

# MULTIMEDIA COMMUNICATION METHOD/SYSTEM

Publication number: JP10065655 (A)

Publication date: 1998-03-06

Inventor(s): SHINODA MAYUMI +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- international: H04N7/26; H04L1/18; H04M11/00; H04N7/24; H04Q7/38; H04N7/26; H04L1/16; H04M11/00; H04N7/24; H04Q7/38; (IPC1-7): H04L1/18; H04M11/00; H04N7/24; H04Q7/38

- European:

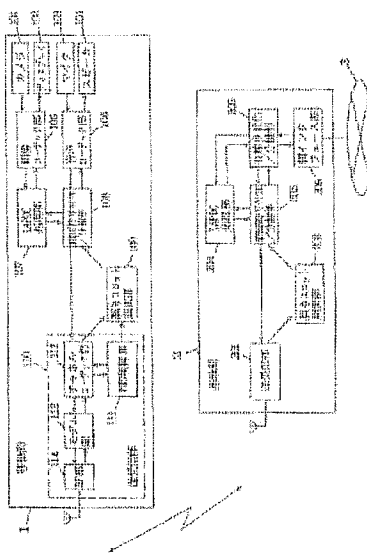
Application number: JP19960218286 19960820

Priority number(s): JP19960218286 19960820

Abstract of JP 10065655 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide multimedia communication method/system, which can transmit data that requires the drop of redundancy and the execution of re- transmission control and data that does not require them by making them coexist.

SOLUTION: A moving station 1 and a base station 2 execute communication by using the radio transmission line of PHS(personal handy phone system). The moving station 1 encodes a picture signal based on H.263 and a sound signal, based on G.723 (5.3Kbps). The moving station 1 adds an LAPDC(link access procedure for digital cordless) control field to picture encoding bit strings divided at every prescribed length and comprises an LAPDC frame. The moving station 1 divides a sound encoding bit string at every prescribed length and comprises a sound frame. The moving station 1 adds identification codes to the outer side of the LAPDC frame and the sound frame, loads them on the slot of PHS and transmits them. The base station 2 abolishes the slot where an error is detected and separates only the slot which is precisely received into the LAPDC frame and the sound frame.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-65655

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 1/18			H 0 4 L 1/18	
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 M 11/00	3 0 2
H 0 4 M 11/00	3 0 2		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
H 0 4 N 7/24			H 0 4 N 7/13	A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 15 頁)

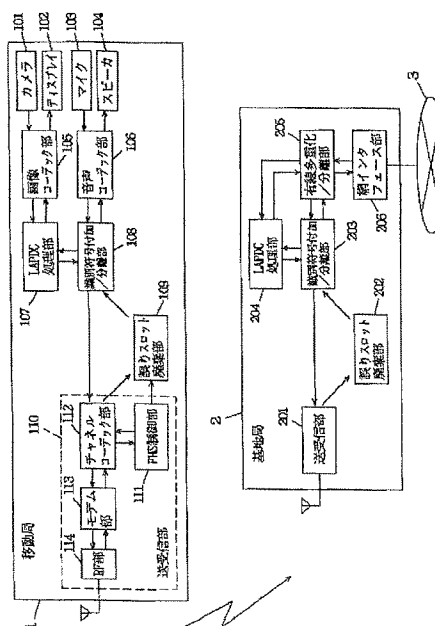
(21) 出願番号	特願平8-218286	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成8年(1996) 8月20日	(72) 発明者	篠田 真由美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小笠原 史朗

(54) 【発明の名称】 マルチメディア通信方法及びシステム

(57) 【要約】

【課題】 冗長度を低くし、なおかつ、再送制御を実行する必要があるデータとその必要がないデータとを混在させて伝送できるマルチメディア通信方法およびシステムを提供することである。

【解決手段】 移動局1と基地局2とはPHSの無線伝送路を用いて通信を行う。移動局1は、画像信号をH. 263に基づいて、音声信号をG. 723 (5.3 Kbps) に基づいて符号化する。移動局1は、一定長毎に区切った画像符号化ビット列にLAPDC制御フィールドを付加してLAPDCフレームを構成する。また、移動局1は、音声符号化ビット列を一定長毎に区切り音声フレームを構成する。移動局1は、LAPDCフレームおよび音声フレームの外側に識別符号を付加し、PHSのスロットにのせて伝送する。基地局2は、誤りを検出したスロットを廃棄し、正しく受信したスロットのみをLAPDCフレームと音声フレームに分離する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側と受信側とが伝送路を介して接続されており、当該送信側が、再送制御の必要がある第 1 のデータと、再送制御の必要がない第 2 のデータとを多重化して当該受信側に伝送するための方法であって、前記送信側は、

前記第 1 のデータを区切り、区切られた第 1 のデータに、再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第 1 のフレームを構成し、

前記第 2 のデータを区切り、第 1 のフレームと同一のサイズを有する第 2 のフレームを構成し、

前記第 1 および第 2 のフレームに、それぞれを識別可能にするための識別符号を付加して一定長の情報フレームを構成し、

前記情報フレームに誤り検出符号を付加して前記伝送路に送出し、

前記受信側は、

前記伝送路を介して受信した情報フレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、

前記誤り検出の結果、誤りを生じていた情報フレームを廃棄し、一方、誤りを生じていなかった情報フレームを、前記識別符号に基づいて、第 1 および第 2 のフレームに分離し、

分離された第 1 のフレームの制御データを用いて再送制御を実行する、マルチメディア通信方法。

【請求項 2】 前記伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHS と略記する）に用いられる無線伝送路であって、

前記送信側は、

前記情報フレームとして 160 ビットのフレームを構成し、

構成した情報フレームに、前記誤り検出符号を含む所定のデータを付加することにより、前記 PHS の通信用物理スロットを構成して前記無線伝送路に送出し、

前記受信側は、

前記無線伝送路を介して受信した通信用物理スロット毎に、誤り検出符号を用いて誤り検出を実行することを特徴とする、請求項 1 に記載のマルチメディア通信方法。

【請求項 3】 前記第 1 のデータは、所定の符号化方式に基づいて符号化された画像データであって、

前記第 2 のデータは、音声符号化方式 G. 723（伝送レート 5.3 Kbps）に基づいて符号化された音声データであって、伝送レートを示す 1 ビットの RATE フラグを内部に含んでおり、

前記第 2 のフレームは、前記 RATE フラグを除いた 159 ビットの音声データで構成され、

前記識別符号は、1 ビットであることを特徴とする、請求項 2 に記載のマルチメディア通信方法。

【請求項 4】 送信側と受信側とが伝送路を介して接続されており、当該送信側が、再送制御の必要がある第 1

のデータと、再送制御の必要がない第 2 のデータとを多重化して当該受信側に伝送するためのシステムであって、

前記送信側は、

前記第 1 のデータを区切り、区切られた第 1 のデータに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第 1 のフレームを構成する第 1 のフレーム構成手段と、前記第 2 のデータを区切り、第 1 のフレームと同一のサイズを有する第 2 のフレームを構成する第 2 のフレーム構成手段と、

前記第 1 および第 2 のフレーム構成手段によって構成された前記第 1 および第 2 のフレームに、それぞれを識別可能にするための識別符号を付加して一定長の情報フレームを構成する情報フレーム構成手段と、

前記情報フレーム構成手段によって構成された情報フレームに、誤り検出符号を付加して前記伝送路に送出する送出手段とを備え、

前記受信側は、

前記伝送路を介して受信した情報フレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行する誤り検出手段と、

前記誤り検出手段による前記誤り検出の結果、誤りを生じていた情報フレームを廃棄し、一方、誤りを生じていなかった情報フレームを、識別符号に基づいて、第 1 および第 2 のフレームに分離する分離手段と、

前記分離手段によって分離された第 1 のフレームの制御データを用いて再送制御を実行する再送制御実行手段とを備える、マルチメディア通信システム。

【請求項 5】 前記伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHS と略記する）に用いられる無線伝送路であって、

前記第 1 のフレーム構成手段は、前記第 1 のデータを区切り、区切られた第 1 のデータに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して（160-n）ビットの第 1 のフレームを構成し、

前記情報フレーム構成手段は、前記第 1 および第 2 のフレーム構成手段が構成した第 1 および第 2 のフレームに、それぞれを識別可能にするための n ビットの識別符号を付加して 160 ビットの情報フレームを構成する情報フレーム構成手段と、

前記送出手段は、情報フレーム構成手段が構成した情報フレームに、前記誤り検出符号を含む所定のデータを付加することにより、前記 PHS において規定されている通信用物理スロットを構成して前記無線伝送路に送出し、

前記誤り検出手段は、前記伝送路を介して受信した通信用物理スロット毎に、誤り検出符号を用いて誤り検出を実行する、請求項 4 に記載のマルチメディア通信システム。

【請求項 6】 前記伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHS と略記する）に用いられ

る無線伝送路であって、  
 前記第 1 のデータは、所定の符号化方式に基づいて符号化された画像データであって、  
 前記第 2 のデータは、音声符号化方式 G. 723 (伝送レート 5.3 Kbps) に基づいて符号化された音声データであって、伝送レートを示す 1 ビットの RATE フラグを内部に含んでおり、  
 前記第 2 のフレームは、前記 RATE フラグを除いた 159 ビットの音声データで構成され、  
 前記識別符号は、1 ビットであることを特徴とする、請求項 5 に記載のマルチメディア通信システム。  
 【請求項 7】 送信側と受信側とが第 1 および第 2 の伝送路を介して接続されており、当該送信側が、階層的に符号化された画像データと、音声データとを多重化して当該受信側に伝送するためのシステムであって、前記送信側は、  
 外部から入力した画像信号を階層的に符号化することにより得られる画像データを、重要画像データと非重要画像データとに分離する階層符号化手段と、  
 前記階層符号化手段が分離した重要画像データを区切り、区切られた重要画像データに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第 1 のフレームを構成する第 1 のフレーム構成手段と、  
 前記第 1 のフレーム構成手段が構成した第 1 のフレームに、誤り検出符号を付加して前記第 1 の伝送路に送出する第 1 の送出手段と、  
 前記階層符号化手段が分離した非重要画像データおよび外部から入力した音声データに、当該非重要画像データおよび音声データを識別可能にするための識別符号を付加して第 2 のフレームを構成する第 2 のフレーム構成手段と、  
 前記第 2 のフレーム構成手段が構成した第 2 のフレームに、誤り検出符号を付加して前記第 2 の伝送路に送出する第 2 の送出手段とを備え、  
 前記受信側は、  
 前記第 1 の伝送路を介して受信した第 1 のフレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、誤りが生じていない第 1 のフレームのみを出力する第 1 の誤り検出／出力手段と、  
 前記誤り検出／出力手段が出力した第 1 のフレームの制御データを用いて再送制御を実行する再送制御実行手段と、  
 前記第 2 の伝送路を介して受信した第 2 のフレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、誤りが生じていない第 2 のフレームのみを出力する第 2 の誤り検出／出力手段と、  
 前記第 2 誤り検出／出力手段が出力した第 2 のフレームを、前記識別符号に基づいて、非重要画像データと音声データとに分離する分離手段とを備える、マルチメディア通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、再送制御の必要があるデータと、再送制御の必要がないデータとを多重して伝送するマルチメディア通信方法およびシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、画像データと音声データとを多重化して伝送する方法として、ITU-T (国際電気通信連合) H. 223 がある。図 8 は、ITU-T H. 223 に基づいて伝送されるフレームの構成およびその多重化の一例を示す図である。図 8 (a) は、フレームの構成を示している。図 8 (a) において、フレームは、8 ビットの開始フラグと、8 ビットのヘッダフィールドと、任意の長さの情報フィールドと、8 ビットの終結フラグとを備える。ヘッダフィールドは、4 ビットの多重化コードおよびそれに対する 3 ビットの CRC (Cyclic Redundancy Check) を含む。図 9 は、多重化コードを規定するためのテーブルを示す図である。図 9 において、テーブルには、以下に説明する多重化コード「1」～「3」が規定されている。多重化コードが「1」のとき、情報フィールドには、任意の長さの音声データが格納される。多重化コードが「2」のとき、情報フィールドには、任意の長さの画像データが格納される。多重化コードが「3」のとき、情報フィールドの最初の 21 バイトには音声データが、そして、終結フラグまで続く残りの部分には、任意の長さの画像データが格納される。図 8 (a) に示すフレームの送信側は、多重化コードによって、音声データおよび／または画像データの格納位置を特定する。一方、受信側は、多重化コードによって、音声データおよび／または画像データの格納位置を識別する。

【0003】例えば、多重化コードが「3」のとき、情報フィールドは、図 8 (b) に示すように、音声データを格納する 21 バイトの音声データ部と、画像データを格納する任意の長さの画像データ部とから構成される。

【0004】また、近年実用化された PHS (Personal Handyphone System) は、データ伝送が可能なシステムである。PHS においては伝送されるデータに誤りが生じると、当該 PHS のスロット構成を有効に利用した再送制御が実行される。この再送制御は、LAPDC (Link Access Procedure for Digital Cordless) に基づいて実行される。

【0005】図 10 は、PHS において伝送される通信用物理スロットの構成および LAPDC に基づく再送制御の際に用いられるフレーム (以下、このフレームを LAPDC フレームと称する) の構成を示す図である。図 10 (a) は、通信用物理スロットの構成を示している。図 10 (a) において、通信用物理スロットは、2

40ビットで構成されており、16ビットのユニークワードや、218ビットの情報フィールド等を含む。また、図10(b)は、図10(a)に示す情報フィールドのより詳細な構成を示している。図10(b)において、情報フィールドは、伝送すべきデータ等が格納される160ビットのインフォメーションフィールドや、16ビットのCRCを含む。また、図10(c)は、LAPDCフレームの構成を示している。図10(c)において、LAPDCフレームは、24ビットのLAPDC制御フィールドと、136ビットの伝送データフィールド

とを有しており、再送制御が実行される際に生成され、インフォメーションフィールドに格納される。  
【0006】LAPDCに基づく再送制御の手順は、HDL C (High Level Data Link Control) のサブセットを使用している。つまり、通信用物理スロットが含むユニークワードによって同期が確立でき、しかも、フレーム長が固定であるため、上述した多重化コードのようなフラグシーケンスは不要である。また、誤り検出を実行する際には、通信用物理スロットの情報フィールドが含むCRCが用いられる。誤り検出の結果、伝送データに誤りが生じた場合、LAPDCフレームが生成され、再送制御が実行される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、画像データと音声データとは、以下に述べるような相違がある。画像データは、圧縮されて伝送されることが多い。したがって、画像データに生じた誤りは、後続する画像データに悪影響を与えるので、再送制御が必要である。一方、音声データは、リアルタイム性が要求される。したがって、誤りが生じた音声データは、廃棄されるだけでなく、再送制御が実行される必要がない。このように、両者は相違するので、画像データについてはHDL Cに基づく再送制御を可能し、音声データについては誤り検出のみを可能にしてITU-T H. 223に基づいて多重する場合(多重化コードは「3」とする)、そのフレームの情報フィールドは、図8(c)に示すようになる。図8(c)において、音声データ部は、音声データと、CRCとを含み、画像データ部は、HDL C制御部と、画像データと、CRCとを含む。HDL C制御部には、シーケンス番号が格納されており、当該シーケンス番号を用いて、受信側は再送を要求するフレームを特定し、送信側は再送要求されているフレームを識別し再送する。

【0008】図8(c)に示す画像データおよび音声データに再送制御および誤り検出を実行するとき、それぞれに対して付加されているCRCが用いられる。しかし、H. 223に基づく多重化方法では、多重化コードが判読されなければ、音声データおよび画像データのCRCの位置が特定されない。しかも、前述したように、

多重化コードにもCRCが付加されているため、冗長度が高くなるという問題点があった。

【0009】また、図8(c)に示す音声データが長くなると、それに伴って、誤り検出を実行する範囲も広くなる。かかる音声データに誤りが生じた時、上述したように、当該音声データは廃棄され、かつ再送制御が実行されないので、ミュートする時間が長くなり、耳障りになる。

【0010】また、図8(c)に示す情報フィールドを含むフレームを、PHSで伝送する場合は、当該フレームを160ビット毎に区切り、PHSの通信用物理スロットのインフォメーションフィールドに格納して伝送することになる。しかしながら、PHSの通信用物理スロットには、図10に示すようにインフォメーションフィールドの外側にCRCが付加されており、通信用物理スロット毎に誤り検出が実行される。このように、ITU-T H. 223に基づいて多重化したフレームを、PHSの通信用物理スロットで伝送すると、CRCを2重につけることになり、伝送効率が悪くなるという問題点があった。

【0011】PHSの通信用物理スロットのユニークワードやCRCを有効に利用するには、LAPDCの手順を用いればよい。しかしながら、PHSでは1つの通信用物理スロットにLAPDCフレームとそうでないフレームを混在させることはできないため、画像データをLAPDCフレーム、音声データを通常のフレームで伝送することはできない。

【0012】それゆえに、本発明は、冗長度を低くし、なおかつ、再送制御を実行する必要があるデータとそれが必要がないデータとを混在させて伝送できるマルチメディア通信方法およびシステムを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段および効果】第1の発明は、送信側と受信側とが伝送路を介して接続されており、当該送信側が、再送制御の必要がある第1のデータと、再送制御の必要がない第2のデータとを多重化して当該受信側に伝送するための方法であって、送信側は、第1のデータを区切り、区切られた第1のデータに、再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第1のフレームを構成し、第2のデータを区切り、第1のフレームと同一のサイズを有する第2のフレームを構成し、第1および第2のフレームに、それぞれを識別可能にするための識別符号を付加して一定長の情報フレームを構成し、情報フレームに誤り検出符号を付加して伝送路に送出し、受信側は、伝送路を介して受信した情報フレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、誤り検出の結果、誤りを生じていた情報フレームを廃棄し、一方、誤りを生じていなかった情報フレームを、識別符号に基づいて、第1および第2のフレームに分離し、分離された第1のフレームの制御データを用いて再

送制御を実行する。

【0014】第1の発明によれば、情報フレームは一定長であるため、実行される誤り検出の範囲は常に一定である。そのため、識別符号と、第1または第2のフレームとに誤り検出符号をそれぞれ付加するのではなく、識別符号と第1または第2のフレームとにまとめて誤り検出符号を付加することが可能となり、冗長度を低くおさえたマルチメディア通信方法を提供することができる。また、誤り検出を実行し、情報フレームに誤りが生じていない場合、情報フレームが含む識別符号によって、それが第1のフレームか第2のフレームか判断できる。一方、情報フレームに誤りが生じていた場合、当該情報フレームは廃棄される。廃棄されたフレームが第1のフレームであった場合、再送制御を実行すれば、当該廃棄された第1のフレームを検出することができ、これの再送を要求することができる。一方、廃棄されたフレームが第2のフレームであった場合、再送制御は実行されず、当該第2のフレームは廃棄されるだけである。そのため、廃棄された情報フレームが、第1のフレームで構成されているか第2のフレームで構成されているかを判断できる。これによって、再送制御の必要がある第1のデータと、再送制御の必要がない第2のデータを多重化して伝送することができる。

【0015】第2の発明は、第1の発明において、伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHSと略記する）に用いられる無線伝送路であって、送信側は、情報フレームとして160ビットのフレームを構成し、構成した情報フレームに、誤り検出符号を含む所定のデータを付加することによりPHSの通信用物理スロットを構成して無線伝送路に送出し、受信側は、無線伝送路を介して受信した通信用物理スロット毎に、誤り検出符号を用いて誤り検出を実行することを特徴とする。

【0016】第2の発明では、伝送路として、PHSの無線伝送路を用い、しかも、第1および第2のフレームに識別符号を付加し、PHSの通信用物理スロットに格納可能な160ビットの情報フレームを構成する。これによって、PHSの通信用物理スロットに付加されるCRC等を用いて、誤り検出を実行することができる。そのため、情報フレームの冗長度を低くすることができ、伝送効率がよくなる。

【0017】第3の発明は、第2の発明において、前記第1のデータは、所定の符号化方式に基づいて符号化された画像データであって、前記第2のデータは、音声符号化方式G. 723（伝送レート5.3Kbps）に基づいて符号化された音声データであって、伝送レートを示す1ビットのRATEフラグを内部に含んでおり、前記第2のフレームは、前記RATEフラグを除いた159ビットの音声データで構成され、前記識別符号は、1ビットであることを特徴とする。

【0018】第3の発明では、画像データと、音声符号化方式G. 723（伝送レート5.3Kbps）で符号化された音声データとを多重化して伝送する場合、当該G. 723は、30msecの音声データを符号化して160ビットのフレームを構成し、当該フレームが内部に含むRATEフラグ1ビットを取り除いて、159ビットの第2のフレームを構成する。そのため、第1のデータは、第2フレームと同じく159ビットの第1のデータから第1のフレームを構成する。そして、第1および第2のフレームに、1ビットの識別符号を付加し、PHSの通信用物理スロットに格納可能な160ビットの情報フレームを構成する。ここで、廃棄された情報フレームが第2のフレームから構成されていた場合、30msec分の音声データが抜け、ミューティングされることになる。そのため、第2のフレームから構成される情報フレームに誤りが生じていたとしても、あまりに長い時間にわたってミューティングされることがなくなる。

【0019】第4の発明は、送信側と受信側とが伝送路を介して接続されており、当該送信側が、再送制御の必要がある第1のデータと、再送制御の必要がない第2のデータを多重化して当該受信側に伝送するためのシステムであって、送信側は、第1のデータを区切り、区切られた第1のデータに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第1のフレームを構成する第1のフレーム構成手段と、第2のデータを区切り、第1のフレームと同一のサイズを有する第2のフレームを構成する第2のフレーム構成手段と、第1および第2のフレーム構成手段によって構成された第1および第2のフレームに、それぞれを識別可能にするための識別符号を付加して一定長の情報フレームを構成する情報フレーム構成手段と、情報フレーム構成手段によって構成された情報フレームに、誤り検出符号を付加して伝送路に送出する送出手段とを備え、受信側は、伝送路を介して受信した情報フレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行する誤り検出手段と、誤り検出手段による誤り検出の結果、誤りを生じていた情報フレームを廃棄し、一方、誤りを生じていなかった情報フレームを、識別符号に基づいて、第1および第2のフレームに分離する分離手段と、分離手段によって分離された第1のフレームの制御データを用いて再送制御を実行する再送制御実行手段とを備える。

【0020】第4の発明によれば、情報フレームは一定長であるため、実行される誤り検出の範囲は常に一定である。そのため、識別符号と、第1または第2のフレームとに誤り検出符号をそれぞれ付加するのではなく、識別符号と第1または第2のフレームとにまとめて誤り検出符号を付加することが可能となり、冗長度を低くおさえたマルチメディア通信方法を提供することができる。また、誤り検出を実行し、情報フレームに誤りが生じていない場合、情報フレームが含む識別符号によって、そ

れが第1のフレームか第2のフレームか判断できる。一方、情報フレームに誤りが生じていた場合、当該情報フレームは廃棄される。廃棄されたフレームが第1のフレームであった場合、再送制御を実行すれば、当該廃棄された第1のフレームを検出することができ、これの再送を要求することができる。一方、廃棄されたフレームが第2のフレームであった場合、再送制御は実行されず、当該第2のフレームは廃棄されるだけである。そのため、廃棄された情報フレームが、第1のフレームで構成されているか第2のフレームで構成されているかを判断できる。これによって、再送制御の必要がある第1のデータと、再送制御の必要がない第2のデータを多重化して伝送することができる。

【0021】第5の発明は、第4の発明において、伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHSと略記する）に用いられる無線伝送路であって、第1のフレーム構成手段は、第1のデータを区切り、区切られた第1のデータに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して（160-n）ビットの第1のフレームを構成し、情報フレーム構成手段は、第1および第2のフレーム構成手段が構成した第1および第2のフレームに、それぞれを識別可能にするためのnビットの識別符号を付加して160ビットの情報フレームを構成する情報フレーム構成手段と、送出手段は、情報フレーム構成手段が構成した情報フレームに、誤り検出符号を含む所定のデータを付加することにより、PHSにおいて規定されている通信用物理スロットを構成して無線伝送路に送出し、誤り検出手段は、伝送路を介して受信した通信用物理スロット毎に、誤り検出符号を用いて誤り検出を実行する。

【0022】第5の発明では、伝送路として、PHSの無線伝送路を用い、しかも、第1および第2のフレームに識別符号を付加し、PHSの通信用物理スロットに格納可能な160ビットの情報フレームを構成する。これによって、PHSの通信用物理スロットに付加されるCRC等を用いて、誤り検出を実行することができる。そのため、情報フレームの冗長度を低くすることができ、伝送効率のよくなる。

【0023】第6の発明は、第5の発明において、前記伝送路は、パーソナル・ハンディフォン・システム（以下、PHSと略記する）に用いられる無線伝送路であって、前記第1のデータは、所定の符号化方式に基づいて符号化された画像データであって、前記第2のデータは、音声符号化方式G.723（伝送レート5.3Kbps）に基づいて符号化された音声データであって、伝送レートを示す1ビットのRATEフラグを内部に含んでおり、前記第2のフレームは、前記RATEフラグを除いた159ビットの音声データで構成され、前記識別符号は、1ビットであることを特徴とする。

【0024】第6の発明では、画像データと、音声符号

化方式G.723（伝送レート5.3Kbps）で符号化された音声データとを多重化して伝送する場合、当該G.723は、30msecの音声を符号化して160ビットのフレームを構成し、当該フレームが内部に含むRATEフラグ1ビットを取り除いて159ビットの第2のフレームを構成する。そのため、第1のデータは、第2フレームと同じく159ビットの第1のデータから第1のフレームを構成する。そして、第1および第2のフレームに、1ビットの識別符号を付加し、PHSの通信用物理スロットに格納可能な160ビットの情報フレームを構成する。ここで、廃棄された情報フレームが第2のフレームから構成されていた場合、30msec分の音声データが抜け、ミュートイングされることになる。そのため、第2のフレームから構成される情報フレームに誤りが生じていたとしても、あまりに長い時間にわたってミュートイングされることがなくなる。

【0025】第7の発明は、送信側と受信側とが第1および第2の伝送路を介して接続されており、当該送信側が、階層的に符号化された画像データと、音声データとを多重化して当該受信側に伝送するためのシステムであって、送信側は、外部から入力した画像信号を階層的に符号化することにより得られる画像データを、重要画像データと非重要画像データとに分離する階層符号化手段と、階層符号化手段が分離した重要画像データを区切り、区切られた重要画像データに再送制御を実行するために必要な制御データを付加して第1のフレームを構成する第1のフレーム構成手段と、第1のフレーム構成手段が構成した第1のフレームに、誤り検出符号を付加して第1の伝送路に送出する第1の送出手段と、階層符号化手段が分離した非重要画像データおよび外部から入力した音声データに、当該非重要画像データおよび音声データを識別可能にするための識別符号を付加して第2のフレームを構成する第2のフレーム構成手段と、第2のフレーム構成手段が構成した第2のフレームに、誤り検出符号を付加して第2の伝送路に送出する第2の送出手段とを備え、受信側は、第1の伝送路を介して受信した第1のフレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、誤りが生じていない第1のフレームのみを出力する第1の誤り検出／出力手段と、誤り検出／出力手段が出力した第1のフレームの制御データを用いて再送制御を実行する再送制御実行手段と、第2の伝送路を介して受信した第2のフレームの誤り検出を、誤り検出符号を用いて実行し、誤りが生じていない第2のフレームのみを出力する第2の誤り検出／出力手段と、第2誤り検出／出力手段が出力した第2のフレームを、識別符号に基づいて、非重要画像データと音声データとに分離する分離手段とを備える。

【0026】第7の発明では、第1の伝送路上を伝送される第1のフレームについては再送制御が実行され、第2の伝送路上を伝送される第2のフレームについては誤

り検出のみが実行される。このとき、第1の伝送路上には階層符号化された画像データのうち重要画像データが、第2の伝送路上には階層符号化された画像データのうち非重要データと、音声データとを伝送することにより、相異なる伝送制御が実行されるデータを多重化して伝送することが可能となり、画像の重要画像データのみ再送制御を実行することができる。

#### 【0027】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施形態に係る通信システムの全体構成を示すブロック図である。図1において、通信システムには、移動局1と、固定網3に接続された基地局2とが、PHS (Personal Handyphone System) の無線伝送路によって接続されている。

【0028】移動局1は、カメラ101と、ディスプレイ102と、マイク103と、スピーカ104と、画像コーデック部105と、音声コーデック部106と、LAPDC処理部107と、識別符号付加／分離部108と、誤りスロット廃棄部109と、送受信部110とを備える。送受信部110は、PHS制御部111と、チャネルコーデック部112と、モデム部113と、RF部114とを含む。一方、基地局2は、移動局1の送受信部110と同様の構成を有する送受信部201と、誤りスロット廃棄部202と、識別符号付加／分離部203と、LAPDC処理部204と、有線多重化／分離部205と、網インターフェイス部206とを含む。

【0029】以下、移動局1が画像データと音声データとを多重化して基地局2へ送信する時の動作を説明する。移動局1の画像コーデック部105は、カメラ101から入力した画像信号を動画像符号化方式H.263等で符号化し、可変長の画像符号化ビット列を生成してLAPDC処理部107に出力する。LAPDC処理部107は、入力した画像符号化ビット列を135ビット毎に区切り、24ビットのLAPDC (Link Access Procedure for Digital Cordless) 制御フィールドを付加して、159ビットのLAPDCフレーム (図2参照) を構成する。LAPDC処理部107は、構成したLAPDCフレームを識別符号付加／分離部108に出力する。

【0030】上述したLAPDCとは、PHSによるデータ通信における再送制御の手順を規定したプロトコルである。LAPDCの伝送手順は、HDLC (High-Level Data Link Contorol) のサブセットを使用している。つまり、PHSの通信用物理スロットは、内部のユニークワードによって同期が確立でき、かつその長さが固定的であるため、ITU-T H.223に基づくフレームのように多重化コードを含む必要がない。さらに、通信用物理スロットは、PHS用のCRCによって誤り検出されるため、上記多重化コードに対するCRCを含む必要もない。

【0031】ここで、図2は、図1に示すLAPDC処理部107において構成されるLAPDCフレームのフォーマットを示す図である。図2において、LAPDCフレームは、24ビットのLAPDC制御フィールドと、135ビットの画像符号化ビット列フィールドとを含む。LAPDC制御フィールドには、シーケンス番号等が格納され、これによって、再送制御の必要があるLAPDCフレームを特定／識別することが可能となる。画像符号化ビット列フィールドには、135ビット毎に区切られた画像符号化ビット列が格納される。

【0032】音声コーデック部106は、マイク103から入力した音声信号を音声符号化方式G.723 (5.3Kbps) で符号化して音声符号化ビット列を生成する。ここで、音声符号化方式G.723 (5.3Kbps) は、入力した音声信号を30msec毎に符号化して、159ビットの音声符号化ビット列を生成する。さらに、音声コーデック部106は、生成した音声符号化ビット列に、1ビットのRATEフラグ (図4参照) を付加して音声フレーム (図3参照) を構成し、構成した音声フレームを識別符号付加／分離部108に出力する。音声フレームの伝送レートは、160ビット／30msec = 5.3Kbpsとなる。ただし、音声コーデック部106は、30msecの間無音である場合、音声フレームを生成しない。つまり、各音声フレームは互いに相関性がなく独立しているので、通信がリアルタイムに行われている場合は、無音区間の音声フレームが生成されなくとも、他の音声フレームに影響を与えない。

【0033】ここで、図3は、図1に示す音声コーデック部106で構成される音声フレームのフォーマットを示す図である。図3において、音声フレームは、1ビットのRATEフラグフィールドと、159ビットの音声符号化ビット列フィールドとを含む。RATEフラグフィールドには、音声フレームの伝送レートを示すRATEフラグが格納される。音声符号化ビット列フィールドには、159ビットの音声符号化ビット列が格納される。また、図4は、図3に示すRATEフラグフィールドに格納されるRATEフラグを説明するための図である。図4において、RATEフラグが「0」のとき、音声符号化ビット列の伝送レートは、5.3Kbpsである。RATEフラグが「1」のとき、後続する音声符号化ビット列の伝送レートは6.3Kbpsである。G.723において、5.3Kbpsしか使用しないという条件下であれば、RATEフラグは情報をもたなくなる。

【0034】識別符号付加／分離部108は、上述から明らかなように、音声フレームおよびLAPDCフレームを入力する。識別符号付加／分離部108は、音声フレームを入力した場合には、当該音声フレームのRATEフラグを取り除き、かわりに識別フラグとして「0」



を付加する。一方、LAPDCフレームを入力した場合には、当該LAPDCフレームに識別フラグとして

「1」を付加する(図5参照)。これによって、識別符号付加/分離部108は、160ビットの情報フレームを構成し、構成した情報フレームを送受信部110に出力する。

【0035】送受信部110は、入力した情報フレームにCRC等を付加し、CRC等を付加した情報フレームをPHSの通信用物理スロットの情報フィールドに格納して無線伝送路に出力する。図6は、図1に示す通信システムにおいて用いられるPHSの通信用物理スロットの構成を示す図である。図6(a)は、通信用物理スロットの全体構成を示している。図6(a)において、通信用物理スロットは、240ビットからなり、2ビットのスタートシンボル、6ビットのプリアンプル、16ビットのユニークワード、218ビットの情報フィールドを含む。図6(b)は、情報フィールドのより詳細な構成を示している。情報フィールドは、上述した情報フレームが格納される160ビットのインフォメーションフィールドや、16ビットのCRC等を含む。また、図6(c)は、LAPDCフレームに基づいて構成された情報フレームの構成を示しており、図6(d)は、音声フレームに基づいて構成された情報フレームの構成を示している。

【0036】以下、送受信部110における動作をより詳細に説明する。PHS制御部111は、送受信部110全体の制御を実行する。チャンネルコーデック部112は、識別符号付加/分離部108から情報フレームを入力すると、当該情報フレームに、シンボルタイミング抽出のためのプリアンプル、スロット同期のためのユニークワードや誤り検出用のCRC等を付加し、図5に示す通信用物理スロットを構成してモデム部113に出力する。モデム部113は、入力した通信用物理スロットで搬送波を変調し、変調された搬送波をRF部114へ出力する。RF部114は、変調された搬送波を、上述した無線伝送路に出力する。

【0037】次に、基地局2における動作を説明する。送受信部201のRF部は、変調された搬送波を受信し、これを後段のモデム部に出力する。モデム部は、変調された搬送波をRF部から入力すると、これを復調して通信用物理スロットを得る。モデム部は、通信用物理スロットを後段のチャンネルコーデック部に出力する。チャンネルコーデック部は、入力した通信用物理スロットから情報フィールドを取り出す。このとき、送受信部201のPHS制御部は、チャンネルコーデック部によって取り出された情報フィールドが含むCRCを用いて当該情報フィールドのインフォメーションフィールド(情報フレーム)の部分に対して誤り検出を実行する。そして、PHS制御部は、誤り検出の結果を、つまり、インフォメーションフィールド(情報フレーム)に誤りが発生し

ているか否かを、誤りスロット廃棄部202に通知する。同時に、チャンネルコーデック部は、情報フィールドのインフォメーションフィールド(情報フレーム)のみを誤りスロット廃棄部202に出力する。

【0038】誤りスロット廃棄部202は、誤り検出結果として情報フレームに誤りが発生している旨を入力すると、同時に入力する情報フレームを廃棄する。逆に、誤り検出結果として情報フィールドに誤りが発生していない旨を入力すると、同時に入力する情報フィールドを識別符号付加/分離部203に出力する。識別符号付加/分離部203は、入力した情報フレーム(160ビット)から識別符号(1ビット)を取り出して、当該識別符号が「0」か「1」かを判定する。識別符号付加/分離部203は、識別符号が「0」の場合には、残りの159ビットが音声フレームを構成している判断し、当該音声フレームを有線多重化/分離部205に出力する。一方、識別符号が「1」の場合、残りの159ビットがLAPDCフレームを構成していると判断し、LAPDCフレームをLAPDC処理部204に出力する。

【0039】LAPDC処理部204は、入力したLAPDCフレームに格納されているLAPDC制御フィールド内のシーケンス番号に基づいて、誤りスロット廃棄部202で廃棄されたLAPDCフレーム、つまり、抜けのあったLAPDCフレームの再送を移動局1に要求する。その結果、基地局2および移動局1のLAPDC処理部204および107間で再送制御が実行され、移動局1のLAPDC処理部107は、要求された画像符号化ビット列からLAPDCフレームを再度構成する。再構成されたLAPDCフレームは、上述と同様にして基地局2に送信されてくる。LAPDC処理部204は、このようにして、画像符号化ビット列を、それに付加されているLAPDC制御フィールド内のシーケンス番号順に有線多重化/分離部205に出力する。

【0040】有線多重化/分離部205は、固定網3に対応した多重化方法で画像符号化ビット列と音声フレームとを多重化し、多重化したデータを網インターフェース部206に出力する。網インターフェース部206は、多重化されたデータを固定網3に出力する。

【0041】次に、上述の説明とは逆に、基地局2が画像データと音声データとを多重化して移動局1へ送信する時におけるそれぞれの動作を説明する。上述から明らかなように、固定網3から網インターフェース部206には、画像符号化ビット列と音声フレームとが多重化されて入力される。網インターフェース部206は、多重化されたデータを受信し、これを有線多重化/分離部205に出力する。有線多重化/分離部205は、固定網3に対応した多重化方法とは逆の手順を実行することによって、多重化されたデータを画像符号化ビット列と音声フレームとに分離する。有線多重化/分離部205は、画像符号化ビット列をLAPDC処理部204に、

また、音声フレームを識別符号付加／分離部203に出力する。LAPDC処理部204は、前述したLAPDC処理部107と同様の処理を実行して159ビットのLAPDCフレーム(図2参照)を構成し、構成したLAPDCフレームを識別符号付加／分離部203に出力する。

【0042】識別符号付加／分離部203は、前述した識別符号付加／分離部108と同様の処理を実行して情報フレーム(図6(c)および(d)参照)を構成し、構成した情報フレームを送受信部201に出力する。送受信部201は、前述した送受信部110と同様の処理を実行することによって、通信用物理スロット(図6(a)参照)を構成し、構成した通信用物理スロットを無線伝送路に送出する。

【0043】次に、移動局1における動作を説明する。送受信部110の受信時の処理は、前述した送受信部201の受信時における処理と同様である。つまり、送受信部110は、受信し復調することによって得た通信用物理スロットから情報フィールドを取り出す。送受信部110は、取り出した情報フィールドが含むCRCを用いて当該情報フィールドのインフォメーションフィールド(情報フレーム)の部分に対して誤り検出を実行する。送受信部110は、実行した誤り検出の結果および情報フレームを誤りスロット廃棄部109に出力する。

【0044】誤りスロット廃棄部109は、前述した誤りスロット廃棄部202と同様の処理を実行し、誤りが生じていない情報フレームのみを識別符号付加／分離部108に出力する。識別符号付加／分離部108は、前述した識別符号付加／分離部203と同様の処理を実行することによって、LAPDCフレームをLAPDC処理部107に、また、音声フレームを音声コーデック部106に出力する。ここで、識別情報付加／分離部108は、音声フレームについては、後段の音声コーデック部106に対して当該音声フレームの伝送レート(5.3kbps)を通知すべく、RATEフラグ「0」を付加する。

【0045】LAPDC処理部107は、前述したLAPDC処理部204と同様の処理を実行し、誤りスロット廃棄部109で廃棄されたLAPDCフレームの再送を基地局2に要求する。その結果、移動局1および基地局2のLAPDC処理部107および204間で再送制御が実行される。すなわち、基地局2のLAPDC処理部204は、要求されたLAPDCフレームを出力する。要求されたLAPDCフレームは、上述と同様にして移動局1に送信されてくる。その結果、LAPDC処理部107は、画像符号化ビット列を、それに付加されているLAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号順に画像コーデック部105に出力する。

【0046】画像コーデック部105は、入力した画像符号化ビット列を、前述したH.263に基づいて復号

し、これを画像信号としてディスプレイ102に出力する。ディスプレイ102は、入力した画像信号に基づく画像を表示する。一方、音声コーデック部106は、入力した音声フレームを、前述したG.723(5.3Kbps)に基づいて復号し、これを音声信号としてスピーカ104に出力する。スピーカ104は、入力した音声信号に基づく音声を出力する。

【0047】上述したように、第1の実施形態によれば、通信用物理スロットのインフォメーションフィールドには、画像データを格納するか音声データを格納するかを特定／識別するための識別符号を付加した情報フレームが格納される。これによって、画像データと音声データとを、無線伝送路上で多重して伝送することが可能となる。さらに、誤り検出を実行する際には、通信用物理スロットのインフォメーションフィールドの直後に付加されたCRCを用いれば誤り検出および再送制御を実行することが可能となり、なおかつ通信用物理スロットは固定長であるため、CRCを何個も付加する必要がなくなるため、従来と比較して冗長度を低下させることができる。

【0048】なお、本実施形態では、多重化する情報は、画像データと音声データとであったが、これに限定されるものではなく、データと音声データとを多重化する等、多重化する情報は何でもよい。

【0049】図7は、本発明の第2の実施形態に係る通信システムの全体構成を示すブロック図である。図7において、通信システムには、移動局4と、固定網6に接続された基地局5とが、第1および第2の無線チャネルからなる無線伝送路によって接続されている。

【0050】移動局4は、カメラ101と、ディスプレイ102と、マイク103と、スピーカ104と、画像コーデック部105と、音声コーデック部106と、LAPDC処理部107と、識別符号付加／分離部108と、画像階層化部401と、第1および第2の誤りスロット廃棄部402および404と、第1および第2の送受信部403および405とを含む。一方、基地局5は、第1および第2の送受信部501および503と、第1および第2の誤りスロット廃棄部502および504と、識別符号付加／分離部203と、LAPDC処理部204と、有線多重化／分離部205と、網インターフェイス部206とを含む。ここで、図7に示す移動局4および基地局5において、図1に示す移動局1および基地局2に相当する構成については、同一の参照番号を付すこととする。

【0051】以下、移動局4が画像データと音声データとを多重化して基地局5へ送信する時におけるそれぞれの動作を説明する。移動局4の画像コーデック部105は、カメラ101から入力した画像信号を階層的に符号化して生成した画像符号化ビット列を画像階層化部401に出力する。画像階層化部401は、入力した画像符

号化ビット列を、重要画像データと非重要画像データとに分離し、重要画像データをLAPDC処理部107に出力し、非重要画像データを識別符号付加／分離部108に出力する。ここで、重要および非重要画像データについて説明する。例えば、画像コーデック部105が、入力した画像信号を低域成分と高域成分とに分けて階層的に符号化すると、当該高域成分は、当該低域成分よりも、再生画像における重要度が高い。かかる場合、画像階層化部401は、画像信号の高域成分を重要画像データとして、LAPDC処理部107に出力し、また、画像信号の低域成分を非重要画像データとして識別符号付加／分離部108に出力する。

【0052】LAPDC処理部107は、入力した重要画像データを135ビット毎に区切り、第1の実施形態において説明したのと同様に、LAPDCフレーム（図2参照）を構成する。LAPDC処理部107は、構成したLAPDCフレームを第1の送受信部403に出力する。第1の送受信部403は、第1の実施形態において説明した送受信部110と同様の処理を実行することによって、通信用物理スロット（図6（a）参照）を構成し、構成した通信用物理スロットを第1の無線チャンネルに送出する。

【0053】一方、音声コーデック部106は、第1の実施形態において説明したのと同様に、マイク103から入力した音声信号を30msec毎に、音声符号化方式G.723（5.3Kbps）で符号化して、159ビットの音声符号化ビット列を生成する。さらに、音声コーデック部106は、生成した音声符号化ビット列に、RATEフラグ（図4参照）を付加して音声フレーム（図3参照）を構成し、構成した音声フレームを識別符号付加／分離部108に出力する。

【0054】識別符号付加／分離部108は、上述から明らかなように、音声フレームおよび非重要画像データを入力する。識別符号付加／分離部108は、音声フレームを入力した場合には、当該音声フレームのRATEフラグを取り除き、かわりに識別フラグとして「0」を付加する。一方、非重要画像データを入力した場合には、当該非重要画像データを159ビット毎に区切り、識別フラグとして「1」を付加する。これによって、識別符号付加／分離部108は、160ビットの情報フレームを構成し、構成した情報フレームを第2の送受信部405に出力する。第1の実施形態において識別フラグは、音声フレームとLAPDCフレームとを識別可能にするために付加されていたが、本実施形態において識別フラグは、音声フレームと非重要画像データとを識別可能にするために付加される。第2の送受信部405は、第1の送受信部403と同様の処理を実行することによって、通信用物理スロット（図6（a）参照）を構成し、構成した通信用物理スロットを第2の無線チャンネルに送出する。

【0055】次に、基地局5における動作を説明する。第1の送受信部501は、第1の無線チャンネルを介して受信し、復調することによって得た通信用物理スロットから情報フィールドを取り出す。第1の送受信部501は、取り出した情報フィールドが含むCRCを用いて当該情報フィールドのインフォメーションフィールド（LAPDCフレーム）に対して誤り検出を実行する。第1の送受信部501は、実行した誤り検出の結果およびLAPDCフレームを第1の誤りスロット廃棄部502に出力する。

【0056】第1の誤りスロット廃棄部502は、誤り検出結果としてLAPDCフレームに誤りが発生している旨を入力すると、同時に入力するLAPDCフレームを廃棄する。逆に、誤り検出結果としてLAPDCフレームに誤りが発生していない旨を入力すると、同時に入力するLAPDCフレームをLAPDC処理部204に出力する。LAPDC処理部204は、第1の実施形態において説明したのと同様に、LAPDCフレームを入力すると、LAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号に基づいて、第1の誤りスロット廃棄部502で廃棄されたLAPDCフレームの再送を移動局4に要求する。その結果、基地局5および移動局4のLAPDC処理部204および107間で再送制御が実行され、移動局4のLAPDC処理部107は、要求されたLAPDCフレームを出力する。要求されたLAPDCフレームは、上述と同様に基地局5に送信されてくる。その結果、LAPDC処理部204は、入力する重要画像データを、それに付加されているLAPDC制御フィールド内のシーケンス番号順に有線多重化／分離部205に出力する。

【0057】一方、第2の送受信部503は、第2の無線チャンネルを介して受信し、復調することによって得た通信用物理スロットから情報フィールドを取り出す。第2の送受信部503は、取り出した情報フィールドが含むCRCを用いて当該情報フィールドのインフォメーションフィールド（情報フレーム）に対して誤り検出を実行する。第2の送受信部503は、実行した誤り検出の結果およびLAPDCフレームを第2の誤りスロット廃棄部504に出力する。第2の誤りスロット廃棄部504は、第1の誤りスロット廃棄部502と同様に、誤りが生じていない情報フレームのみを識別符号付加／分離部203に出力する。識別符号付加／分離部203は、入力した情報フレームの識別フラグに基づいて、音声フレームと非重要画像データとに分離して有線多重化／分離部205に出力する。有線多重化／分離部205は、入力した重要画像データと、非重要画像データと、音声フレームとを多重化して、多重化したデータを網インターフェース部206に出力する。ここで、有線多重化／分離部205における多重化の一例について説明する。有線多重化／分離部205は、識別符号付加／分離部2

03から入力した音声フレームと非重要画像データに対しては前述したH. 223に基づく多重化を実行して、これを固定網6における第1の有線チャンネルに出力する。一方、LAPDC処理部204から入力した重要画像データに対しては固定網6における第2の有線チャンネル（第1の有線チャンネルとは異なる）に出力する。

【0058】次に、上述の説明とは逆に、基地局5から画像データと音声データとを多重化して移動局4へ送信する時の動作を説明する。上述から明かなように、固定網6から網インターフェース部206には、重要画像データと、非重要画像データと、音声フレームとを多重化したデータが入力される。網インターフェース部206は、受信したデータを有線多重化／分離部205に出力する。有線多重化／分離部205は、上述した多重化方法とは逆の手順を実行することによって、多重化されたデータを重要画像データと、非重要画像データおよび音声データとに分離する。有線多重化／分離部205は、重要画像データをLAPDC処理部204に、また、非重要画像データおよび音声フレームを識別符号付加／分離部203に出力する。LAPDC処理部204は、前述したLAPDC処理部107と同様の処理を実行して159ビットのLAPDCフレーム（図2参照）を構成し、これを第1の送受信部501に出力する。第1の送受信部501は、前述した第1の送受信部403と同様の処理を実行することによって、通信用物理スロットを構成し、これを第1の無線チャンネルに送出する。

【0059】一方、識別符号付加／分離部203は、前述した識別符号付加／分離部108と同様の処理を実行して情報フレームを構成し、構成した情報フレームを第2の送受信部501に出力する。第2の送受信部501は、前述した第2の送受信部405と同様の処理を実行することによって、通信用物理スロットを構成し、これを第2の無線チャンネルに送出する。

【0060】次に、移動局4における動作を説明する。第1の送受信部403は、第1の無線チャンネルを介して受信し、復調することによって得た通信用物理スロットから情報フィールドを取り出す。第1の送受信部403は、取り出した情報フィールドが含むCRCを用いて当該情報フィールドのインフォメーションフィールド（LAPDCフレーム）の部分に対して誤り検出を実行する。第1の送受信部403は、実行した誤り検出の結果およびLAPDCフレームを第1の誤りスロット廃棄部402に出力する。

【0061】第1の誤りスロット廃棄部402は、上述した第1の誤りスロット廃棄部502と同様の処理を実行する。すなわち、第1の誤りスロット廃棄部402は、誤りが生じていないLAPDCフレームのみをLAPDC処理部107に出力する。LAPDC処理部107は、上述したLAPDC処理部204と同様の処理を実行する。すなわち、LAPDC処理部107は、LAPDCフレームを入力すると、LAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号に基づいて、第1の誤りスロット廃棄部402で廃棄されたLAPDCフレーム、つまり、抜けのあったLAPDCフレームの再送を基地局5に要求する。その結果、移動局4および基地局5のLAPDC処理部107および204間で再送制御が実行される。すなわち、基地局5のLAPDC処理部204は、要求されたLAPDCフレームを出力する。要求されたLAPDCフレームは、上述と同様にして基地局5に送信されてくる。その結果、LAPDC処理部204は、連続的に入力する重要画像データを、それに付加されているLAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号順に画像階層化部401に出力する。

【0062】第2の誤りスロット廃棄部404は、前述した誤りスロット廃棄部202と同様の処理を実行し、誤りが生じていない情報フレームのみを識別符号付加／分離部108に出力する。識別符号付加／分離部108は、前述した識別符号付加／分離部203と同様の処理を実行することによって、LAPDCフレームをLAPDC処理部107に、また、音声フレームを音声コーデック部106に出力する。

【0063】LAPDC処理部107は、入力したLAPDCフレームのLAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号に基づいて、再送制御を実行する必要があるか否かを判断する。LAPDC処理部107は、誤りスロット廃棄部202でLAPDCフレームが廃棄されたと判断した場合、つまり、LAPDCフレームに抜けがあった場合には、当該LAPDCフレームの再送を移動局1に要求する。これによって、移動局1および基地局2のLAPDC処理部107および204間で再送制御が実行される。すなわち、移動局1のLAPDC処理部107は、要求されたLAPDCフレームを出力する。要求されたLAPDCフレームは、上述と同様にして基地局2に送信されてくる。その結果、LAPDC処理部204は、画像符号化ビット列を、それに付加されているLAPDC制御フィールドに格納されているシーケンス番号順に画像コーデック部105に出力する。画像コーデック部105は、前述したH. 263に基づいて、入力した画像符号化ビット列を復号し、これを画像信号としてディスプレイ102に出力する。ディスプレイ102は、入力した画像信号に基づく画像を表示する。

【0064】一方、音声コーデック部106は、前述したG. 723（5.3Kbps）に基づいて、入力した音声フレームを復号し、これを音声信号としてスピーカ104に出力する。スピーカ104は、入力した音声信号に基づく音声を出力する。これによって、音声は、リアルタイムに出力されることとなる。

【0065】上述したように、第2の実施形態によ

ば、第1の無線チャネルで伝送される重要画像データに対してLAPDCによる誤り検出および再送処理を、第2の無線チャネルで伝送される非重要画像データおよび音声フレームに対しては誤り検出のみを実行することにより、2種の伝送制御を混在させることなく、画像の重要画像データのみ再送処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る通信システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示すLAPDC処理部107において構成されるLAPDCフレームのフォーマットを示す図である。

【図3】図1に示す音声コーデック部106で構成される音声フレームのフォーマットを示す図である。

【図4】図3に示すRATEフラグフィールドに格納されるRATEフラグを説明するための図である。

【図5】図1に示す識別符号付加／分離部108によって付加される識別フラグを説明するための図である。

【図6】図1に示す通信システムにおいて用いられるPHSの通信用物理スロットの構成を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る通信システムの全体構成を示すブロック図である。

【図8】ITU-T H. 223に基づく多重化方法において用いられるフレームの構成およびその多重化の一例を示す図である。

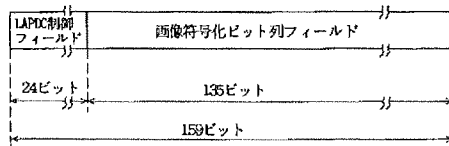
【図9】図8に示す多重化コードを規定するためのテーブルを一例を示す図である。

【図10】PHSにおいて用いられる通信用物理スロットの構成およびLAPDCに基づく再送制御の際に用いられるフレームの構成を示す図である。

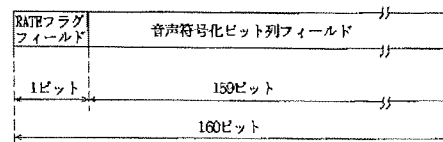
【符号の説明】

- 1, 4…移動局
- 2, 5…基地局
- 101…カメラ
- 102…ディスプレイ
- 103…マイク
- 104…スピーカ
- 105…画像コーデック部
- 106…音声コーデック部
- 107, 204…LAPDC処理部
- 108, 203…識別符号付加／分離部
- 109, 202…誤りスロット廃棄部
- 110, 201…送受信部
- 205…有線多重化分離部
- 206…網インターフェイス部
- 401…画像階層化部
- 402, 502…第1の誤りスロット廃棄部
- 403, 501…第1の送受信部
- 404, 504…第2の誤りスロット廃棄部
- 405, 503…第2の送受信部

【図2】



【図3】



【図4】

RATEフラグ	伝送レート
0	5.3Kbps
1	6.3Kbps

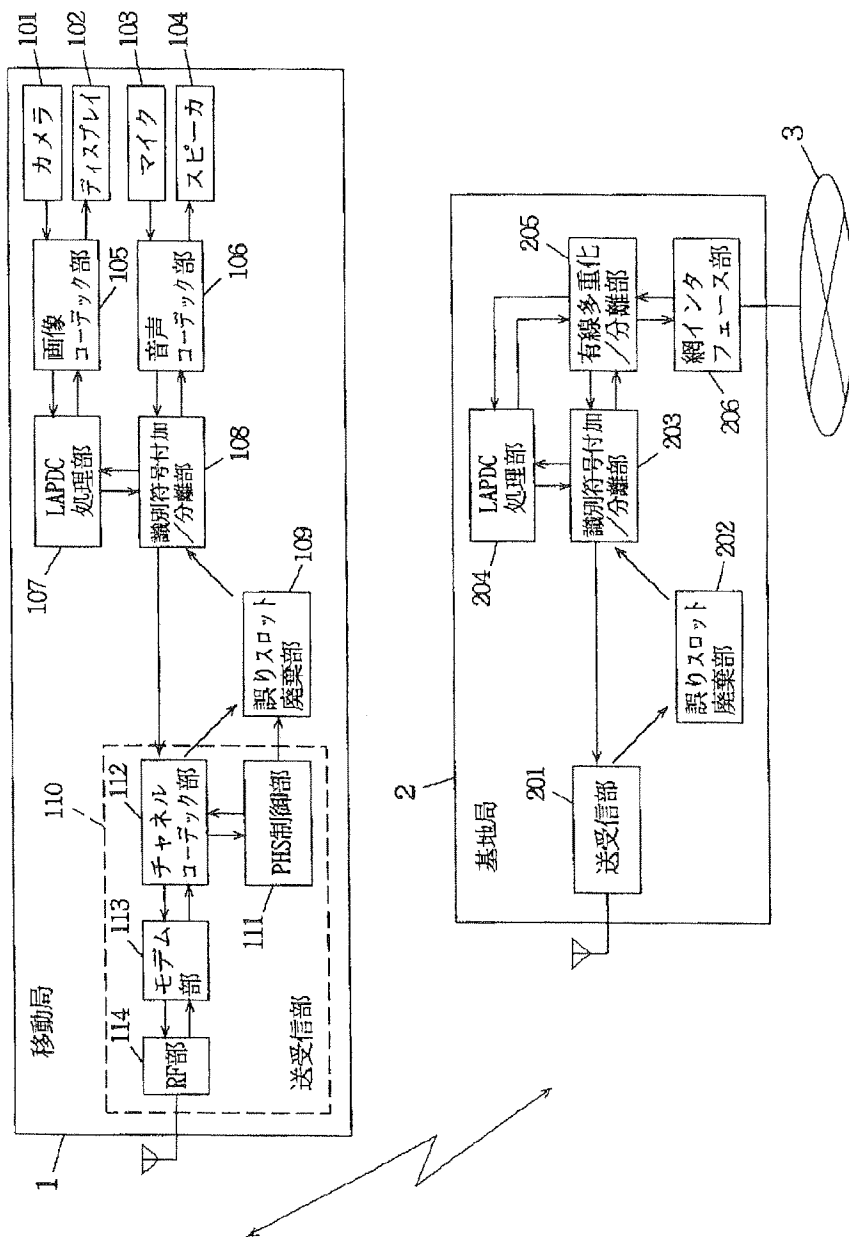
【図5】

識別符号	情報フレームの種類
0	音声フレーム
1	LAPDCフレーム

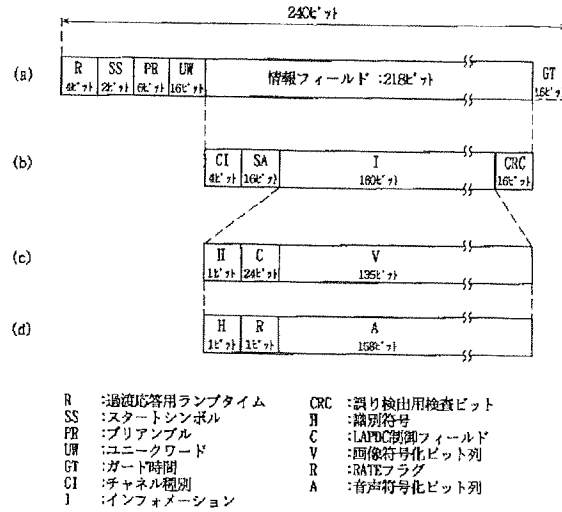
【図9】

多重化コード	内容
1	all audio
2	all video
3	audio, all video
⋮	⋮

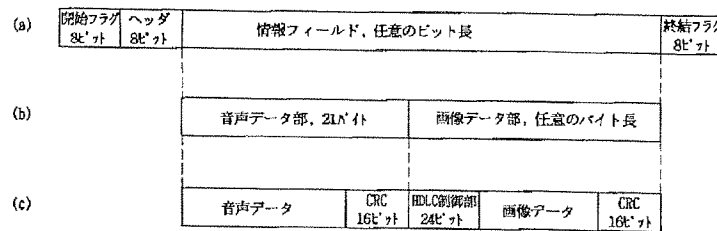
【図1】



【図 6】



【図 8】



【図 10】

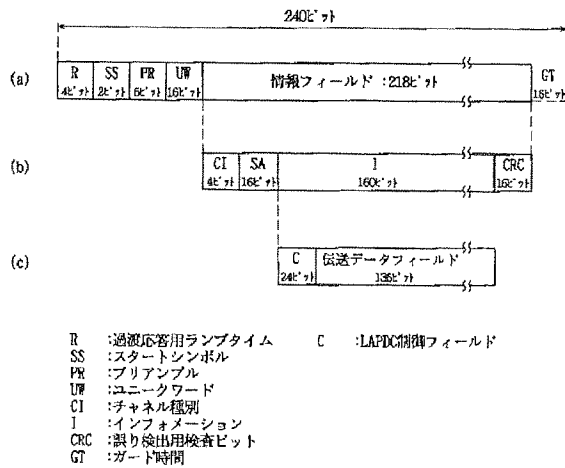


Figure 1 is a block diagram of a mobile communication system. The system consists of a mobile station (4) and a base station (5) connected via a network (6).

The mobile station (4) includes the following components:

- Input devices: Camera (101), Display (102), Microphone (103), and Speaker (104).
- Processing blocks: Image Codec (105), Audio Codec (106), Image Layer Processing (107), and Symbol Addition/Removal (108).
- Communication blocks: First Slot Reception (403), First Slot Transmission (402), Second Slot Reception (405), and Second Slot Transmission (404).

The base station (5) includes the following components:

- Processing blocks: LAPDC Processing (204), Symbol Addition/Removal (203), and Network Interface (206).
- Communication blocks: First Slot Reception (501), First Slot Transmission (502), Second Slot Reception (503), and Second Slot Transmission (504).

The system is connected via a network (6), which is represented by a double-headed arrow.